

仪器分析

主讲教师：王之盛 贾刚 吴彩梅



实验一

饲料和种籽中常规氨基酸分析



主要内容

- 一、实验目的
- 二、实验原理
- 三、L-8800型氨基酸自动分析仪的结构组成
- 四、L-8800型全自动氨基酸分析仪流程
- 五、实验步骤
- 六、注意事项
- 七、实验讨论




一、实验目的

- Ú1. 了解氨基酸自动分析仪的结构和原理。
- Ú2. 掌握氨基酸自动分析仪的操作要点与外标法。
- Ú3. 了解饲料及种籽氨基酸液的制备方法。
- Ú4. 使学生具备对数据分析讨论的能力。



二、实验原理

U 氨基酸分析仪是分析氨基酸的专用分析仪器，尽管高效液相色谱仪也能用于氨基酸的分析，但是其分析时间比较长，分离度、检出限、定量准确度、维修操作等均不及氨基酸分析仪，因此在分析氨基酸时，大多数科研院所、测试中心都采用氨基酸分析仪。



U 色谱法是一种分离技术。而且是分离技术中效能最高、应用最广的一种技术。任何两种不同的物质，只要它们存在有不同的物理、化学或生物学性质上的差异，而且在不同物相上分配系数也存在差异的话，它们便都可以在色谱过程中得到分离、分析或测定。

U 色谱法的创始人是俄国植物学家茨维特。因于1903年用于分离植物色素而得名。



Ú 按分离机理分类

- Ø 利用组分在吸附剂（固定相）上的吸附能力强弱不同而得以分离的方法，称为**吸附色谱法**。液-固
- Ø 利用组分在固定液（固定相）中溶解度不同而达到分离的方法称为**分配色谱法**。液-液
- Ø 利用组分在离子交换剂（固定相）上的亲和力大小不同而达到分离的方法，称为**离子交换色谱法**。
- Ø 利用组分中分子大小的不同来进行分离的方法，称为**凝胶渗透色谱**。
- Ø **氨基酸自动分析仪属于离子交换色谱法**。



- U 离子色谱是利用不同离子对固定相亲和力的差别来实现分离的。
- U 离子色谱的固定相是离子交换树脂，离子交换树脂是苯乙烯-二乙烯基苯的共聚物。树脂核外是一层可离解的无机基团，由于可离解基团的不同，离子交换树脂又分为阳离子交换树脂和阴离子交换树脂。




- U 当流动相将样品带到分离柱时，由于样品离子对离子交换树脂的相对亲和能力不同而得到分离，由分离柱流出的各种不同离子，经检测器检测，即可得到一个色谱峰。
- U 然后用通常的色谱定性定量方法进行定性定量分析。
- U 本实验采用外标法。



U 氨基酸分析仪分离原理:

U 氨基酸分析仪所使用的是 Na^+ 型(或 Li^+ 型)磺酸基强酸性阳离子交换树脂。氨基酸离子和强酸性活性基团($-\text{SO}_3^-$)之间的相互作用,由于氨基酸为两性电解质,在酸性条件下呈 $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CHR}-\text{COOH}$ 状态,能被树脂表面的活性基团($-\text{SO}_3^-$)吸附,通过淋洗液pH的变化使氨基酸被逐一淋洗下来。酸性氨基酸与活性基团亲和力最弱最先被淋洗下来,其次是羟基氨基酸和中性氨基酸,然后是芳香族氨基酸,碱性氨基酸最后被淋洗出来。

- 
- ① 相对质量小的氨基酸比相对质量大的氨基酸先洗脱下来。
 - ② 被洗脱的氨基酸与茚三酮进行柱后衍生，大多数衍生物呈蓝紫色，在570nm处有最大吸收；脯氨酸，羟脯氨酸与茚三酮反应生成黄色物质，在440nm处有吸收峰，采用可见光检测器进行测定。

三、L-8800型氨基酸自动分析仪的结构组成





Ú进样系统

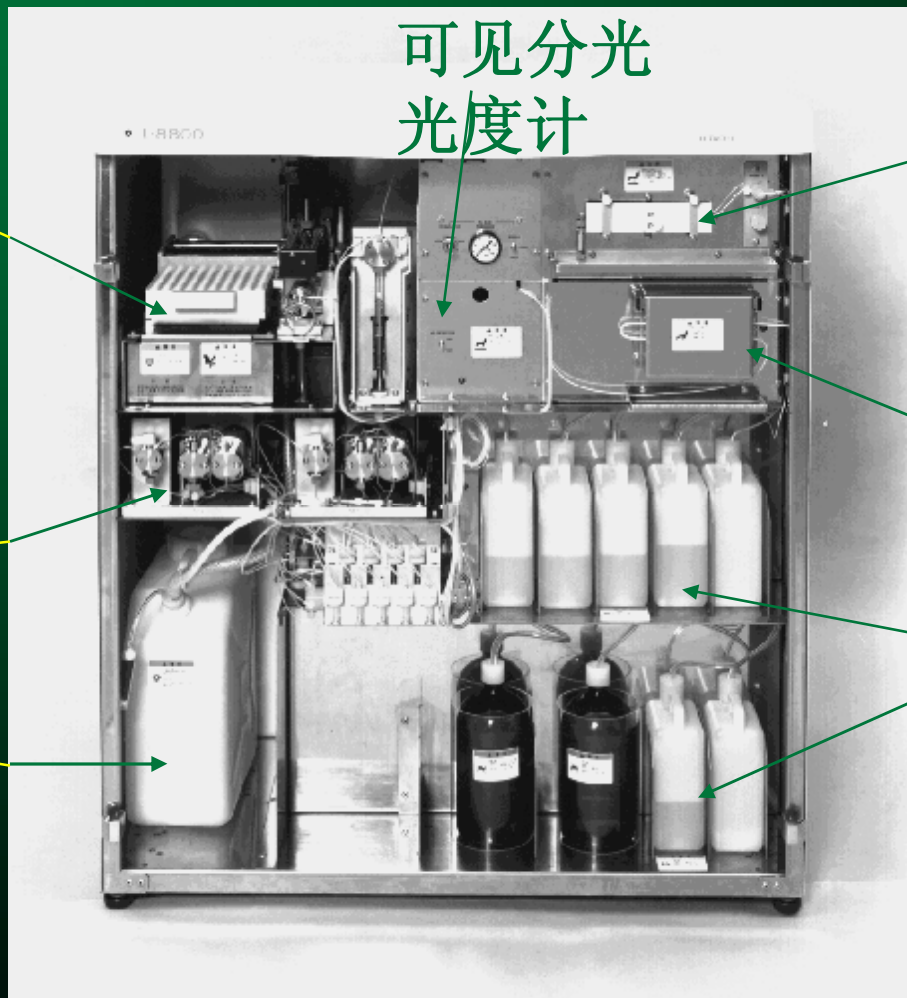
Ú流动相系统

Ú分离系统

Ú检测系统

Ú数据记录处理系统

Front Access for Easy Maintenance



自动进样器

可见分光
光度计

柱子和柱箱

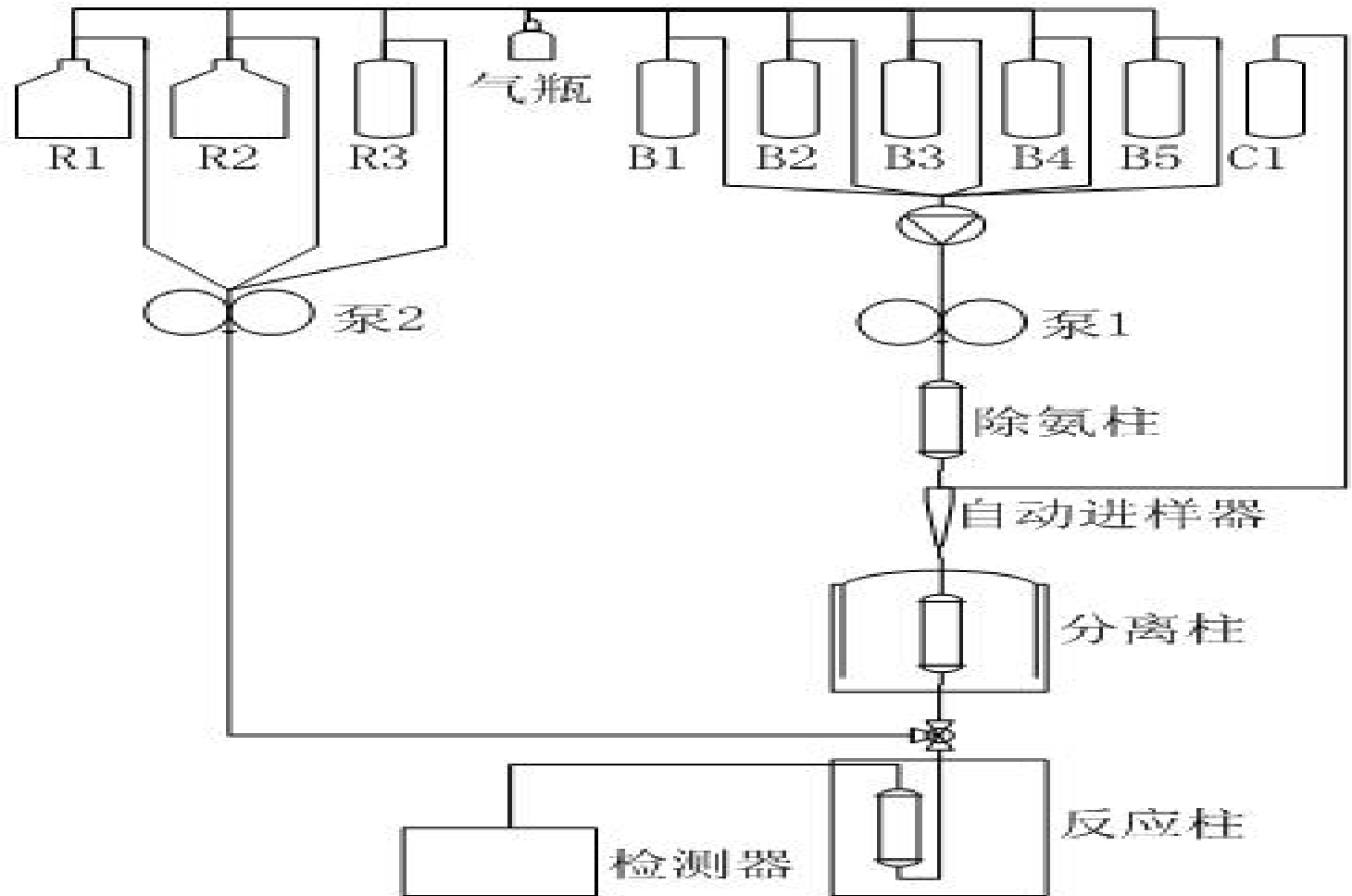
泵2(用
于茚三酮
溶液)

反应单元

废液箱

缓冲液

四、L-8800型全自动氨基酸分析仪流程





五、实验步骤

U 1. 样品预处理

U 样品要求

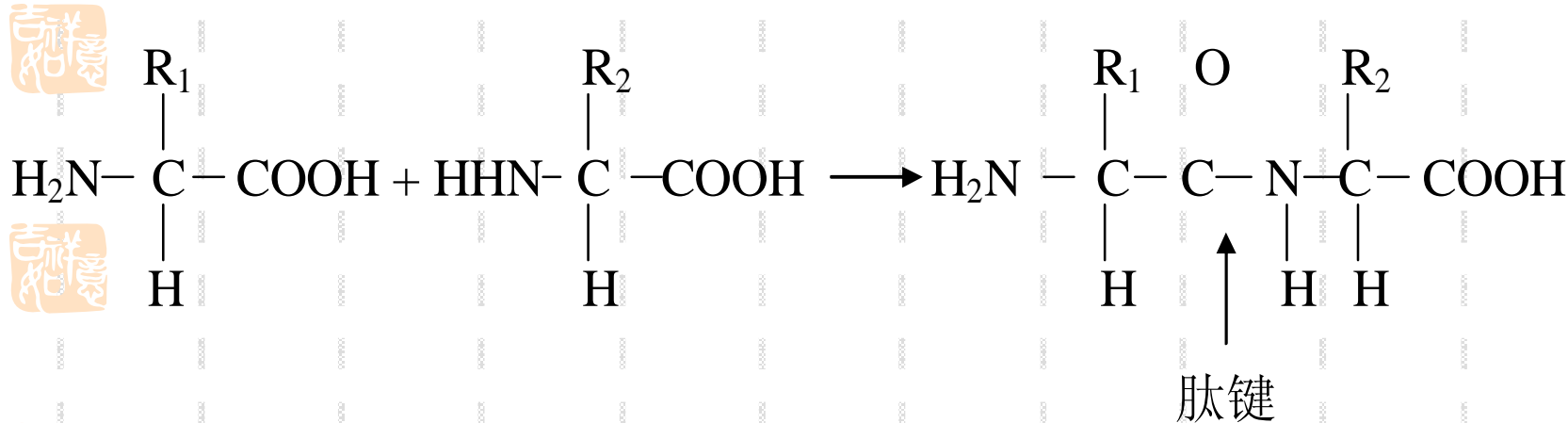
U 样品需具有代表性，用四分法缩减分取25g左右，粉碎并通过0.25mm孔径（60目）筛，充分混匀后待测。由于氨基酸在氧及碳水化合物存在下易破坏，所以样品粉碎时其温度不能过高，需低于50℃。对于粗脂肪含量 $\geq 5\%$ 的样品，须先脱脂，然后将脱脂的样品风干，混合均匀后备用。而对于粗脂肪含量 $< 5\%$ 的样品可以直接使用。酸水解的样品应先测定粗蛋白的含量。样品的称量需用感量0.0001g分析。



样品予处理:

Ø 蛋白质水解方法:

蛋白质水解成各个氨基酸，就必须将各个氨基酸之间连接的肽键拆开。



● 水解方法包括:

● 1. 酸水解法:

盐酸水解法: 水解彻底, 色氨酸遭破坏。

回流通氨水解法

磺酸水解法

过甲酸氧化法

● 2. 碱水解法: 用NaOH、色氨酸不被破坏, 丝、苏、精、胱氨酸遭不同程度破坏。

● 3. 酶水解法

常用方法是盐酸水解法, 本实验彩用此方法。

酸水解步骤

饲料或种籽
0.1-0.2g

烧制过的玻璃管

15m L6N的HCl,
2滴巯基乙醇

充氮酒精喷灯上
封管110°C, 24h

冷却定容到100ml
0.45 μ Lm过滤

取200 μ L蒸干1ml
0.01N盐酸定容

盐酸水解影响因素:

1. 样品纯度: 碳水化合物可以干扰水解
2. 盐酸浓度: 6N, 用量为蛋白质质量的500-5000倍
3. 真空程度: 空气可以使蛋、胱氨酸氧化, 酪、组

氨酸被部分破坏。 抽真空、充氮气

4. 水解时间: 22-24小时, 可达90%以上水解
5. 水解温度: 常用110℃, 20-24小时



2、上机操作步骤:

Ú1、开主机和电脑电源

Ú2、启动Windows XP

Ú3、启动L-8800 ASM应用程序，激活程序的各功能窗口。

Ú4、分析前的部件操作

缓冲液的清洗；试剂的清洗；注射器脱气；泵的脱气；泵压力调零

Ú5、建立本次分析的样品表



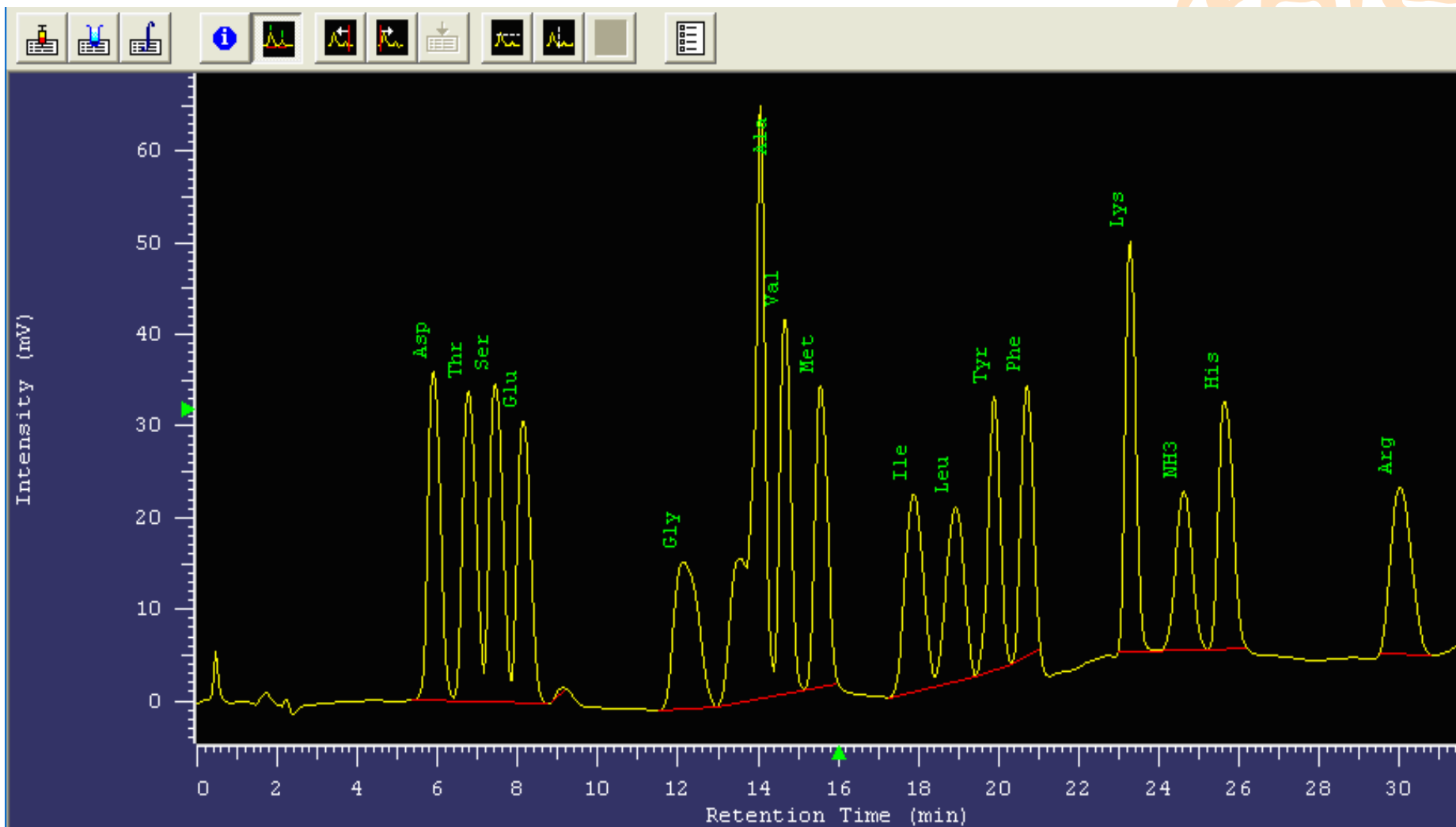
Ú6、样品分析

Ú 选择方法，打开本次待测的样品表；打开泵1，待泵1稳定后，打开泵2，当基线平稳后，点击“start series”按钮，再生程序后开始样品测试。

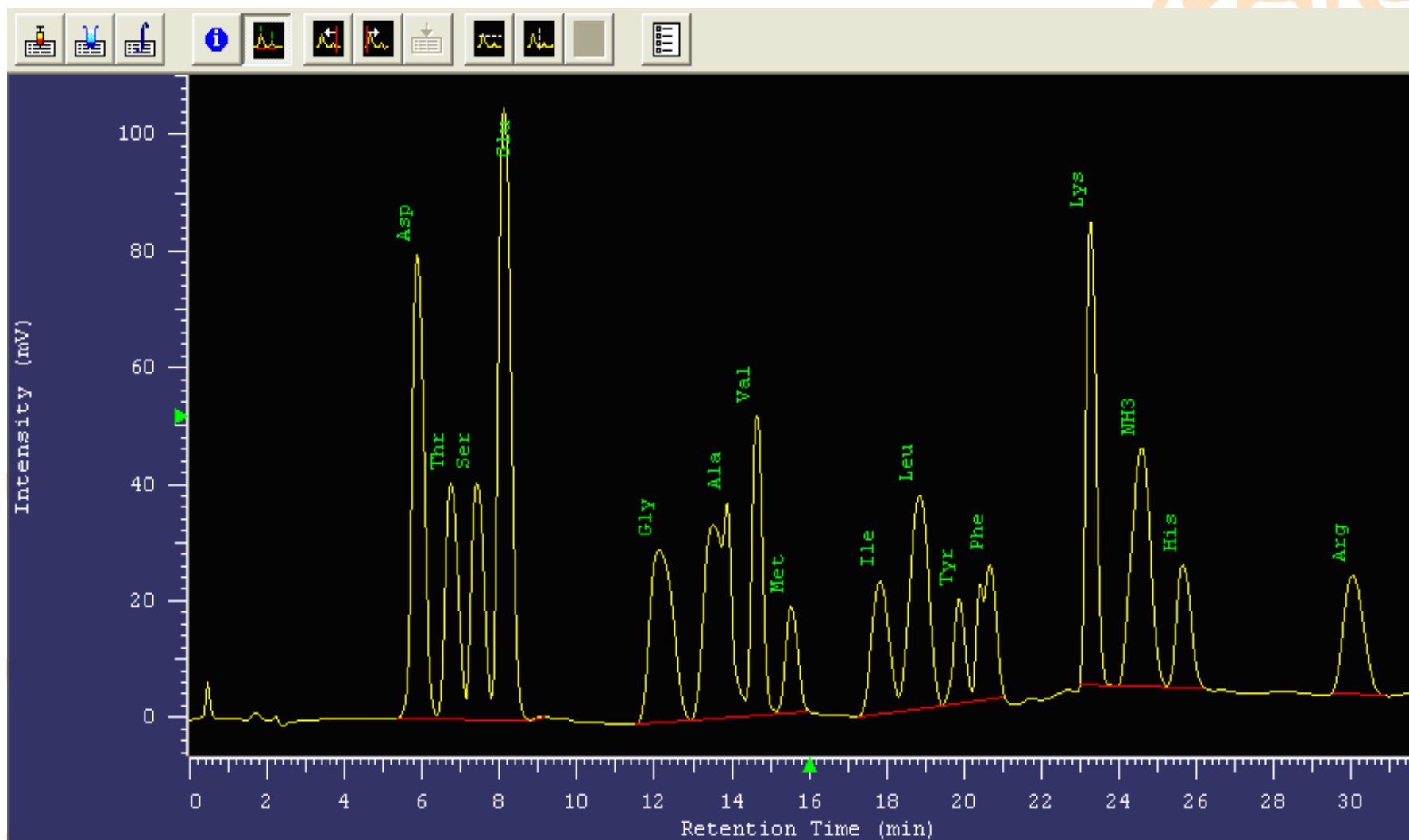
Ú7、样品数据处理，打印报告。

Ú8、分析结束后，仪器进行60min自动清洗，自动停泵，然后关机，断电。

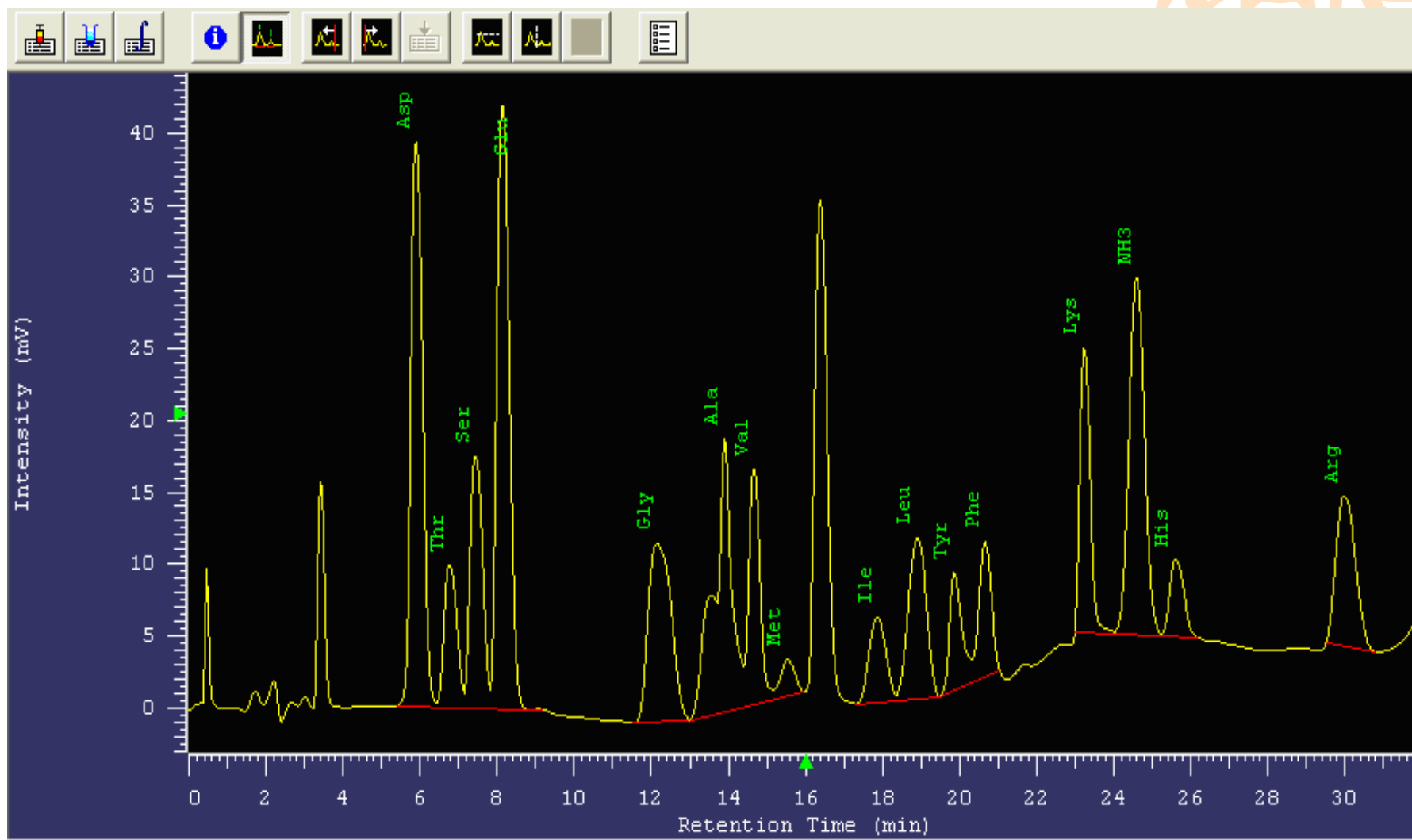
16种氨基酸标准品图谱



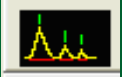
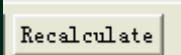
饲料中氨基酸图谱

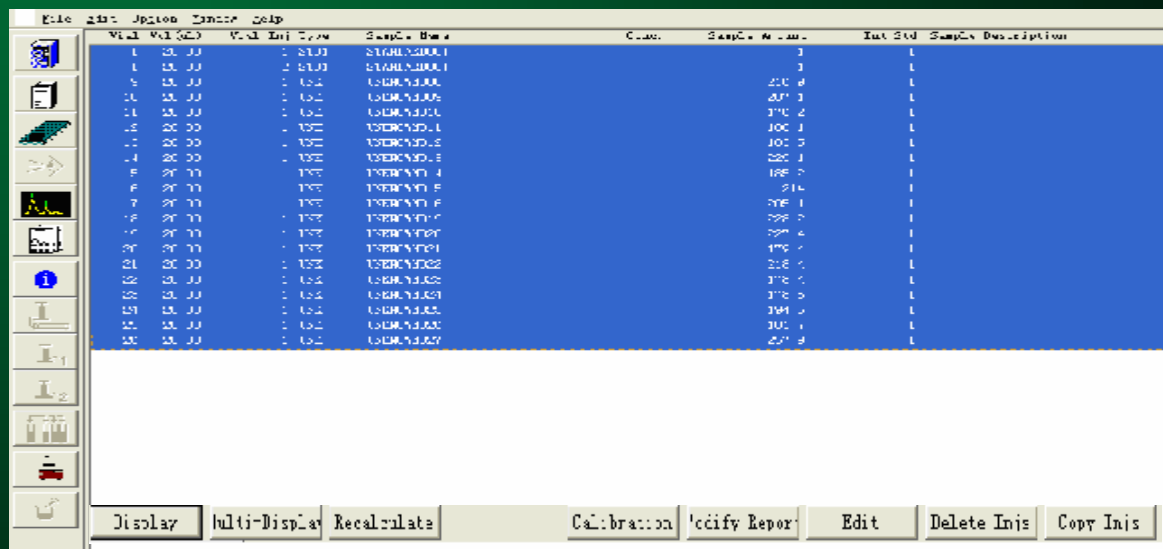


种籽中氨基酸图谱



Ú3. 数据处理:

Ú 在方法中已经设置好了数据处理时所用的参数, 点击  图标后, 选中本次所测的序列, 将标准品和样品同时选中, 点击 



点



图标, 查看积分结果后打印报告。



六、注意事项

- U 1、确保缓冲液和茚三酮溶液的正确配制。
- U 2、调整氮气的压力，调节钢瓶出口压力至50~100kpa，维持主机氮气压力至34-40kpa（禁止>100 kpa）。
- U 3、每次更换缓冲液和试剂后，一定要将脱气瓶中的缓冲液更换，尤其是茚三酮，一定要脱气。
- U 4、为防止试剂回流，一定要先开泵1，然后开泵2。
- U 5、把标样放在1号位，待测样品从2号位开始放置。



七、实验讨论

- U (1) 在进行氨基酸测定时，易产生基线漂移的现象，主要影响因素是哪些？如何控制？
- U (2) 为什么氨基酸自动分析仪中流动相的组成和pH对组分的滞留和分离影响很大？
- U (3) 讨论各个峰之间的分离情况，并评价柱效。
- U (4) 对实验中可能引起误差的步骤进行分析讨论。



That's all

实验二

饲料及种籽中六六六、DDT 的气相色谱分析



四川农业大学

ANIMAL NUTRITION INSTITUTE, SICHUAN AGRICULTURAL UNIVERSITY

国家重点学科 长江学者特聘教授设岗单位 四川省重点实验室

NATIONAL KEY DISCIPLINE CHANGJIANG SCHOLAR PROFESSORSHIP POSITION SICHUAN PROVINCE KEY & OPEN LAB

动物营养研究所





实 验 目 的

- U 掌握气相色谱的主要组成部件及各部件的作用。
- U 熟练掌握根据保留值用已知物对照定性的分析方法。
- U 熟悉用外标法定量测定混合物各组分的含量。
- U 熟悉色谱仪器操作，掌握用微量注射器进样的技术。



气相色谱的基本理论

U 色谱法:

利用混合物中不同组分有着不同的物理性质，如吸附，溶解，亲和，阻滞等作用不同，实现混合物分离及分析。

U 原理:

混合物进入流动相及固定相两相共存的系统内，由于不同组分分子固有的特性不同，他们随流动相移动时，在两相间有不同的分配。各组分在固定相中移动一定距离的时间是它定性分析的标志。



色谱分类

Ú 按流动相的状态:

气相色谱 (GC): 以气体为流动相;

液相色谱 (LC): 以液体为流动相.

Ú 按样品组分在两相间的分离机理分:

吸附色谱法、分配色谱法、离子交换色谱法、凝胶色谱法及超临界色谱法。

Ú 按固定相的形式分: 柱色谱法、纸色谱法、薄层色谱法。



定性分析

- U 色谱条件一定时（固定相和操作条件等），物质具有各自确定的保留值，可据此和标准品相比较进行能够进行成分分离的混合物的定性分析。
- U 对于完全未知的化合物不能简单只以保留时间进行定性分析，因为，不同的物质可能会有相近的保留时间，此时，应结合其他方法进行定性分析。



定量分析

U 定量分析基础：分离组分的质量 (m_i) 或浓度 (c_i) 与检测器的响应信号（色谱峰面积或峰高）成正比：

$$m_i = f_i \times A_i \quad \text{或} \quad m_i = f_i \times h_i$$

U A_i , h_i 为该组分的色谱峰面积及峰高； f_i 为定量校正因子，代表单位峰面积表示的质量，因为色谱仪的检测器对相同质量的不同物质即使在相同条件下也有不同的灵敏度，因而不能直接用色谱峰面积表示个组分的百分含量。但是如果以定量校正因子来校正峰面积就能使它真实反映试样各组分的含量。



U 定量分析方法：归一化法、内标标准曲线法、外标标准曲线法、标准加入法。

U 归一化法只适用于试样中全部组分都能出峰的情况，内标法较精确但内标物质很难选择，且价格昂贵，标准加入法需向样品中加入标准品，外标法简单快速，结果较可靠，综合考虑本实验采用外标法。

本实验所用仪器型号

U型号：瓦里安CP 3800气相色谱仪





气相色谱仪组成

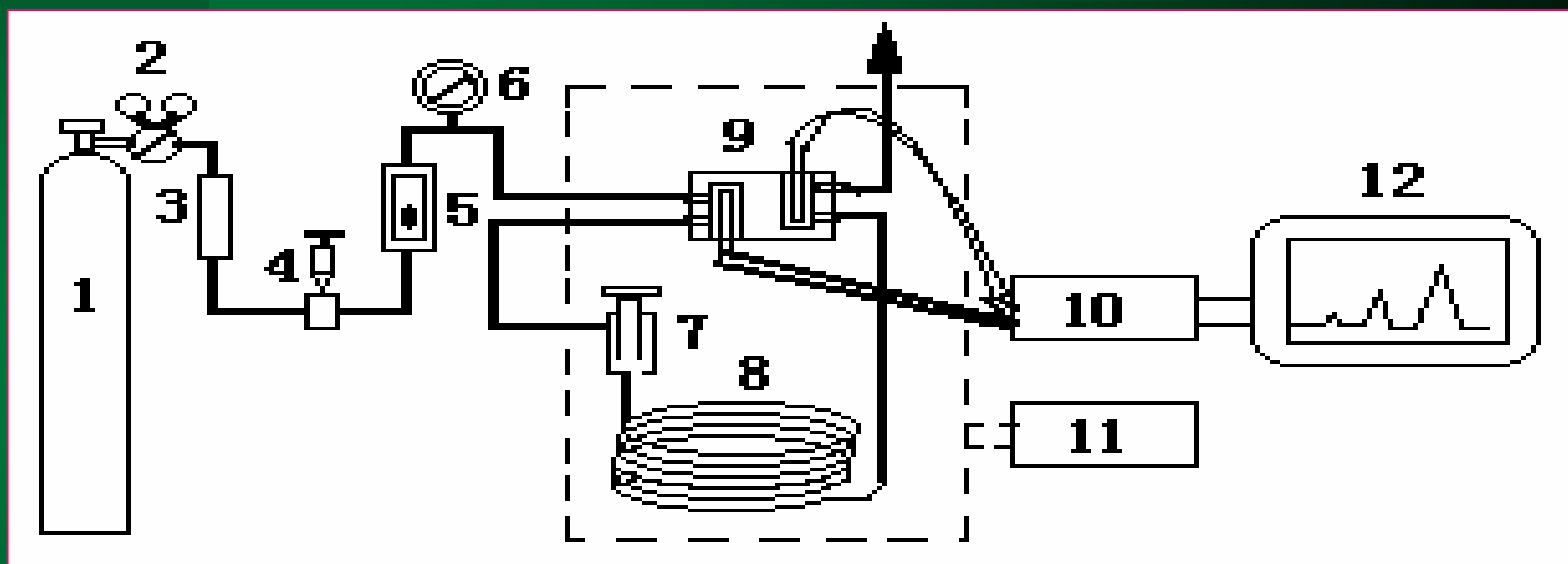
- **气源系统：** 气体钢瓶、压力指示装置。
- **分离系统：** 进样器、汽化室、色谱柱等。
- **检测系统：** 氢焰离子化检测器（FID）、电子捕获（ECD）、火焰光度检测器（FPD）。

由于六六六、DDT是电负性较强的物质，因此本实验选用ECD检测器。

- **辅助系统：** 温度控制指示系统、数据记录及处理系统、馏分收集系统等。



色谱流程



1-载气钢瓶；2-减压阀；3-净化干燥管；4-针形阀；
5-流量计；6-压力表；7-进样器；8-色谱柱；
9-热导检测器；10-放大器；11-温度控制器；12-记录仪；

实验步骤

1. 样品预处理





实验步骤

Ú 2. 混合标准品的配置

Ú 混合标准品名称：六六六、DDT。

Ú 具体名称分别为 α -666、 β -666、 γ -666、 δ -666、**P.P'DDE、P.P'DDD、O.P'DDT、P.P'DDT。**

Ú 准确称取(精确至0.0001 g) 上述多组分标准品，用石油醚分别配成100.0 $\mu\text{g} / \text{mL}$ 标准储备液，使用时，用石油醚稀释成不同浓度的混合标准使用液。

实验步骤

3. 采用外标法上机测定

3.1 本实验的色谱条件已经摸索成熟，实验课直接应用

色谱条件

色谱柱
弹性石英
毛细管柱
30 m × 0.32mm

进样口
温度250 °C

检测器
温度300 °C
载气(N₂)

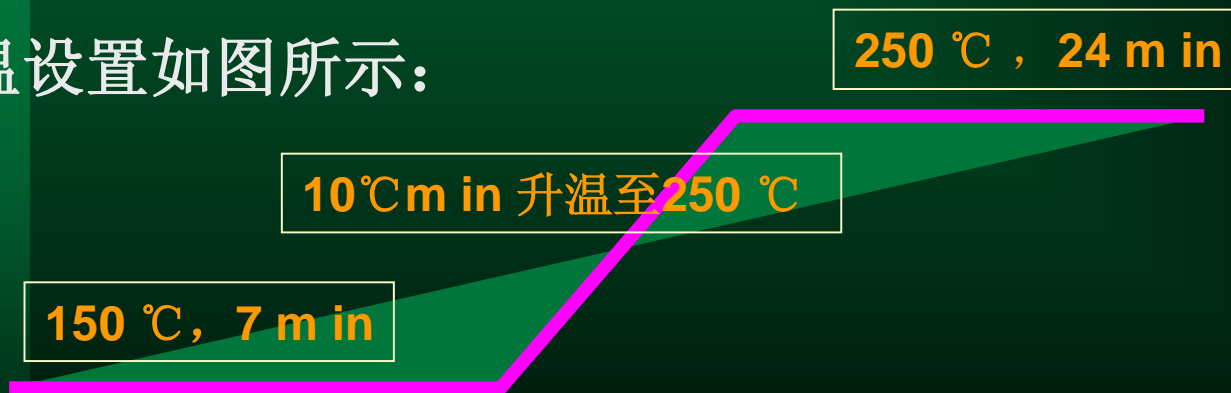
分流比：20 : 1

(N₂)
纯度 ≥ 99.998%
流量2m L/m in

压力：150 kPa

实验步骤

- ✿ 程序升温是指柱温按预定的加热速度，随时间作线性或非线性的增加。
- ✿ 程序升温是气相色谱的最突出的特点，通过程序升温可将沸程较宽的试样得到较好的分离，本实验的程序升温设置如图所示：

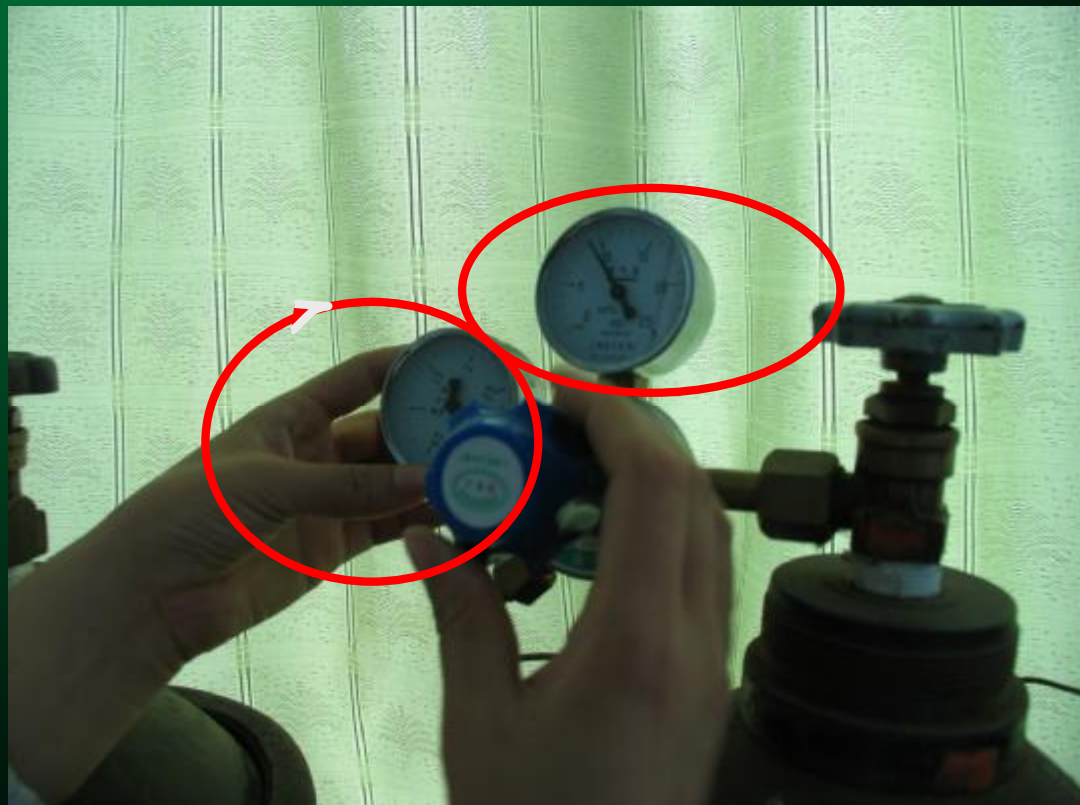




U3.2 上机操作步骤

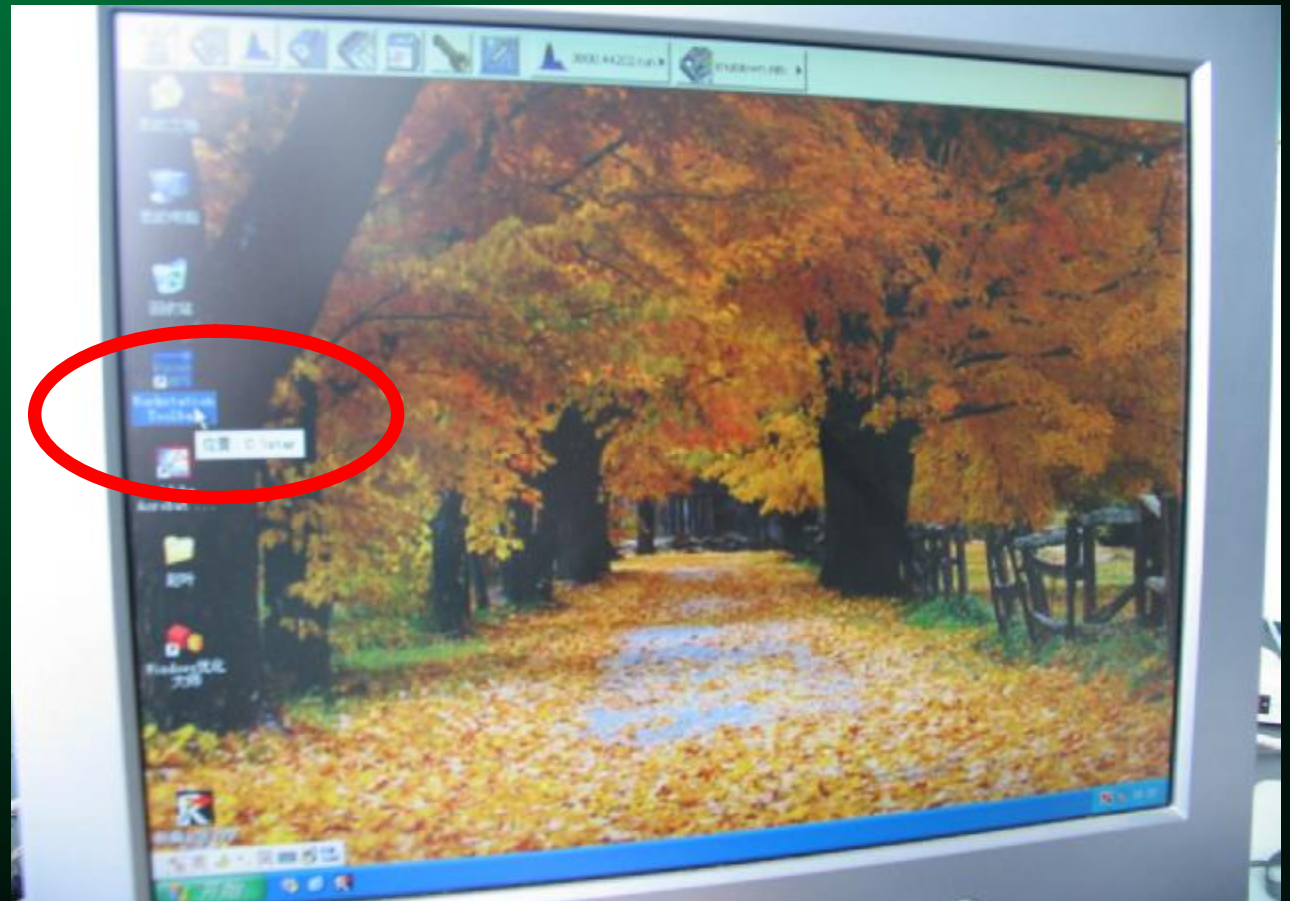


1. 开氮气使压力显示0.4KP



U3.2 上机操作步骤

2. 打开电脑，并打开工作站





U 3.2 上机操作步骤

U



3. 打开主机电源

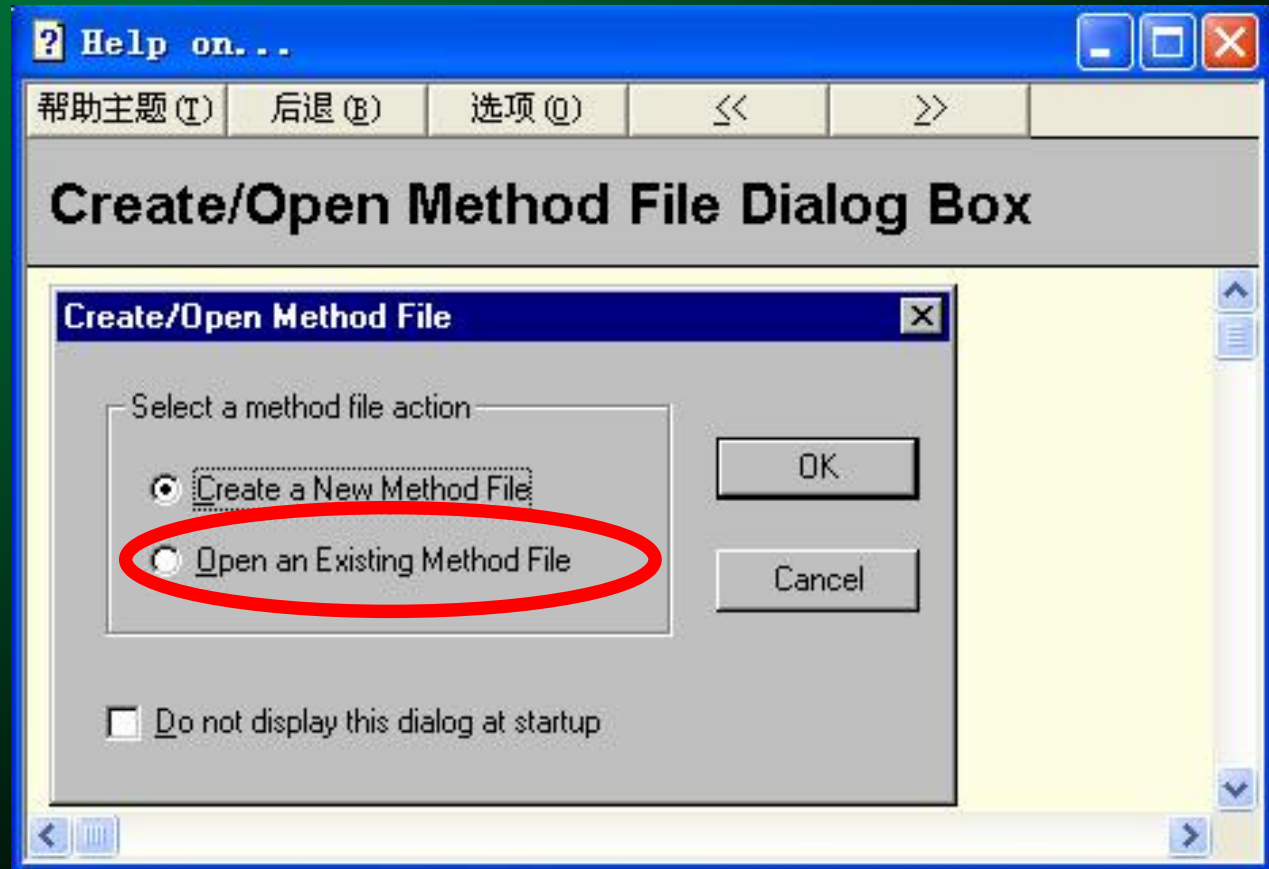


3.2 上机操作步骤

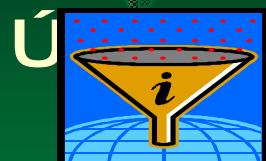
4.



4. 按照3.1的色谱条件编辑方法




Ü 3.2 上机操作步骤



5. 当机器的状态满足要求后开始进样

Channel A Status

	Set	Actual
Column (C):	50	50.0
Injector (C):	30	30.0
Inlet (C):	N/A	51.0
Pressure (kPa):	150	150.0
<input checked="" type="checkbox"/> Filament 	On	
Level:	N/A	

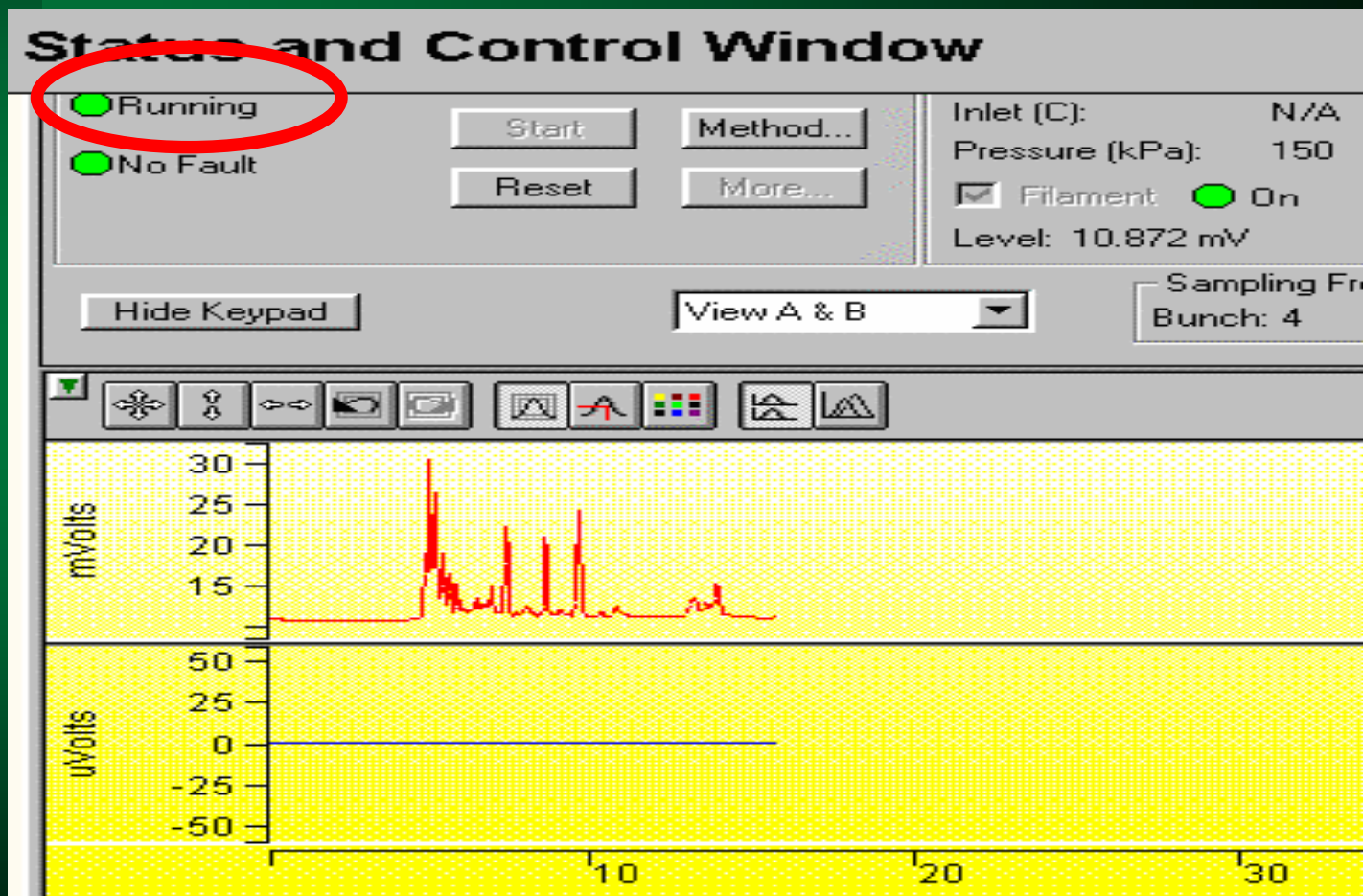
进样量: 1 μ L



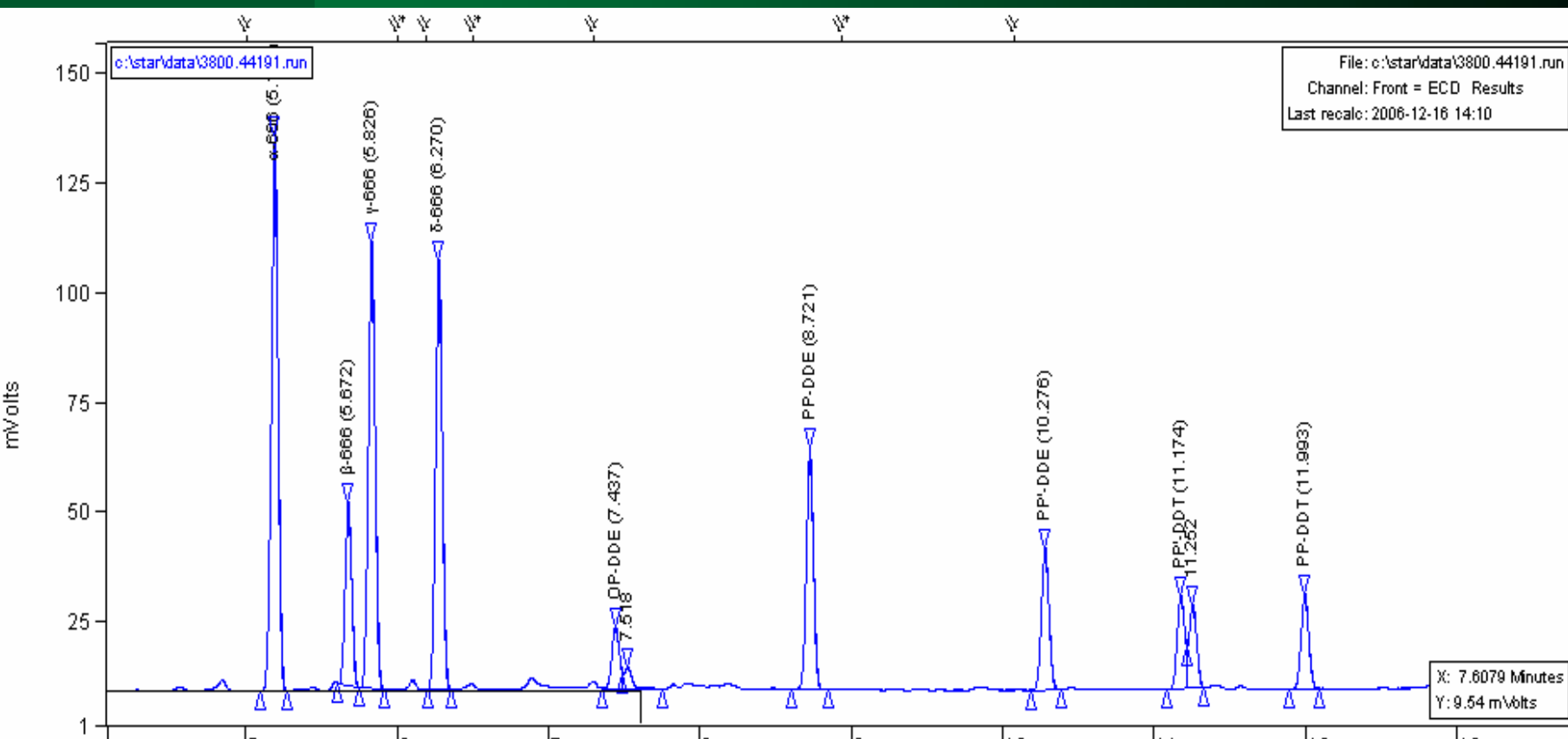
3.2 上机操作步骤



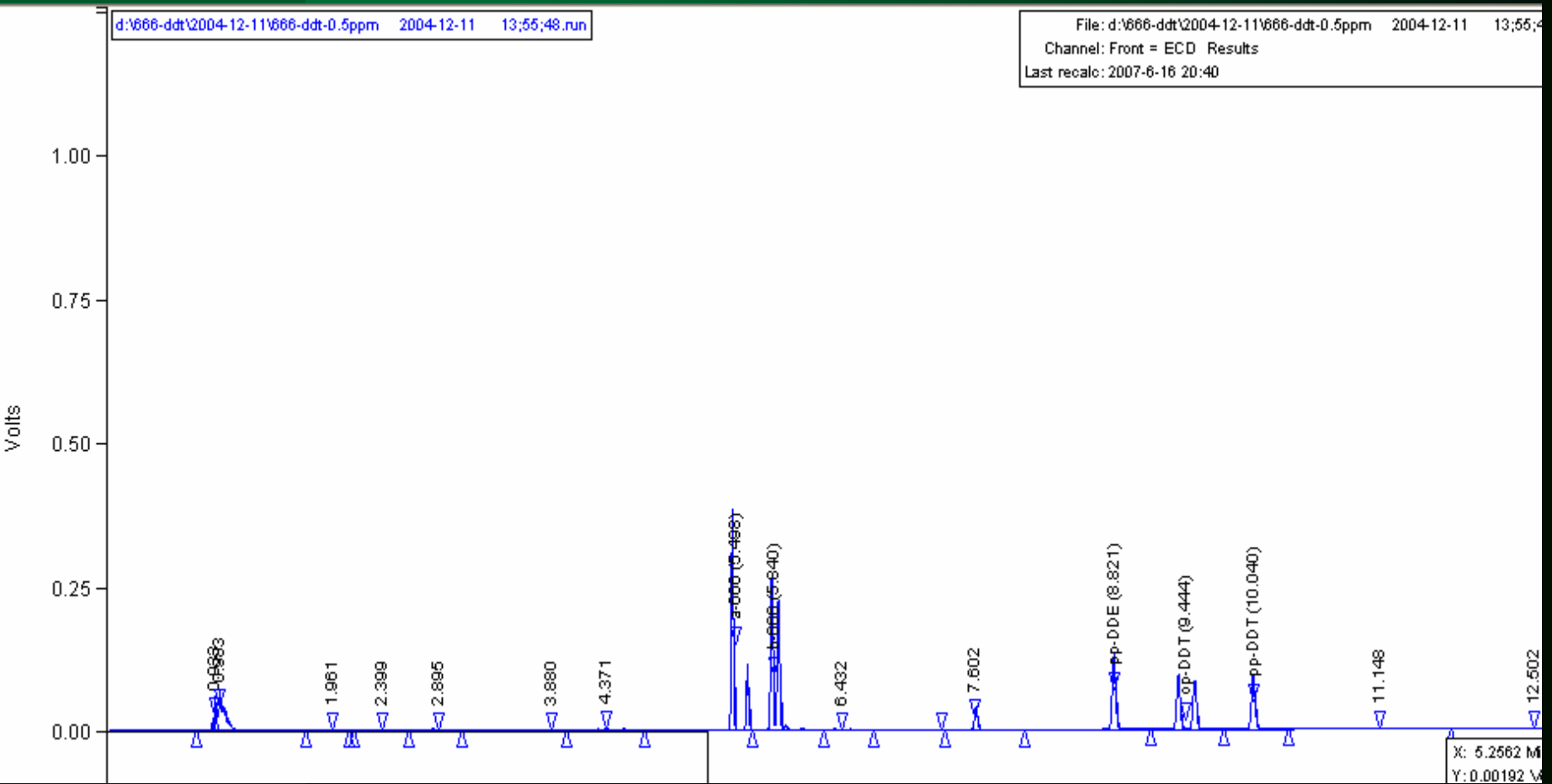
6. 本实验采用手动进样，进样后仪器进入分析状态：



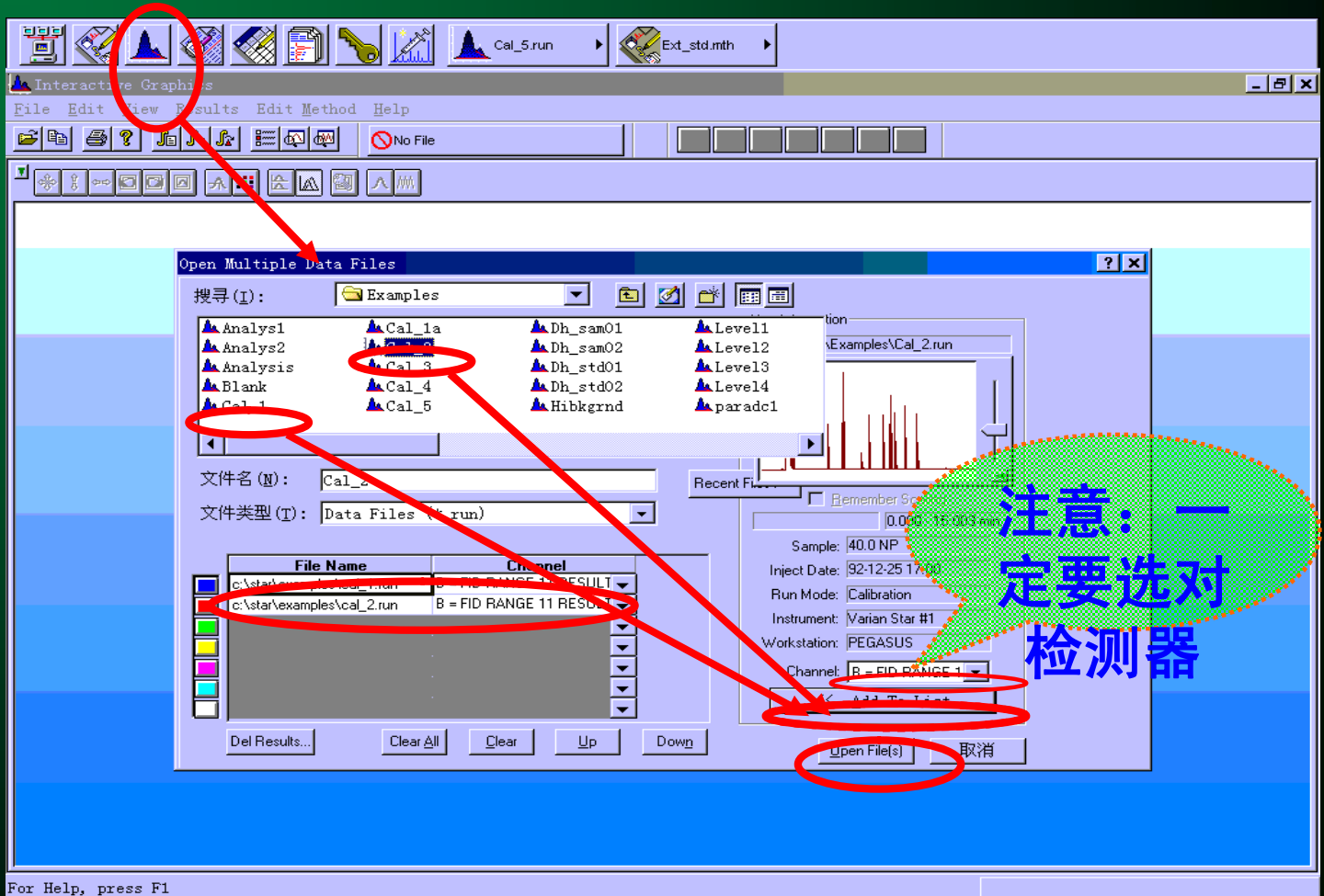
混合标准品图谱:



U饲料样品图谱:



数据处理



选择标准品绘制标准曲线

数据处理

编辑积分
参数

The screenshot shows the 'Integration Parameters' dialog box in a chromatography software. The main window displays a chromatogram with several peaks. The 'Integration Parameters' dialog is open, showing settings for peak detection and measurement. Red circles highlight the 'Integration Parameters...' menu item, the 'Subtract Blank Baseline' checkbox, the 'Initial S/N Ratio' (10), 'Initial Peakwidth' (2 sec), 'Initial Tangent Height %' (10), the 'Peak Area' radio button, the 'Initial Peak Reject Value' (500), and the 'Save' button.

Integration Parameters

- Peak Detection**
 - Subtract Blank Baseline
 - Initial S/N Ratio: 10
 - Initial Peakwidth: 2 sec
 - Initial Tangent Height %: 10
- Peak Measurement**
 - Measurement Type**
 - Peak Area
 - Peak Height
 - Sg. Fit Height
 - Initial Peak Reject Value: 500
- Monitor Noise**
 - Before every run
 - Once at start of method
 - Fixed value: 1
- Peak Result Calculation**
 - Report Unidentified Peaks
 - Report Missing Peaks
 - Normalize Results

Buttons: Save, Cancel

数据处理

选择校正类型
本实验采用外标

The screenshot shows the 'Interactive Graphics' software interface. The main window displays a chromatogram with several peaks labeled: n-Nonane (4.621), 2-Octanone (5.66), 1-Octanol (6.977), and n-Decane (7.602). The y-axis is labeled 'mVolts' and ranges from -1 to 8. The x-axis represents time in minutes, with markers at 2.5, 5.0, and 7.5. A 'Calibration Setup' dialog box is open in the foreground, with several options circled in red:

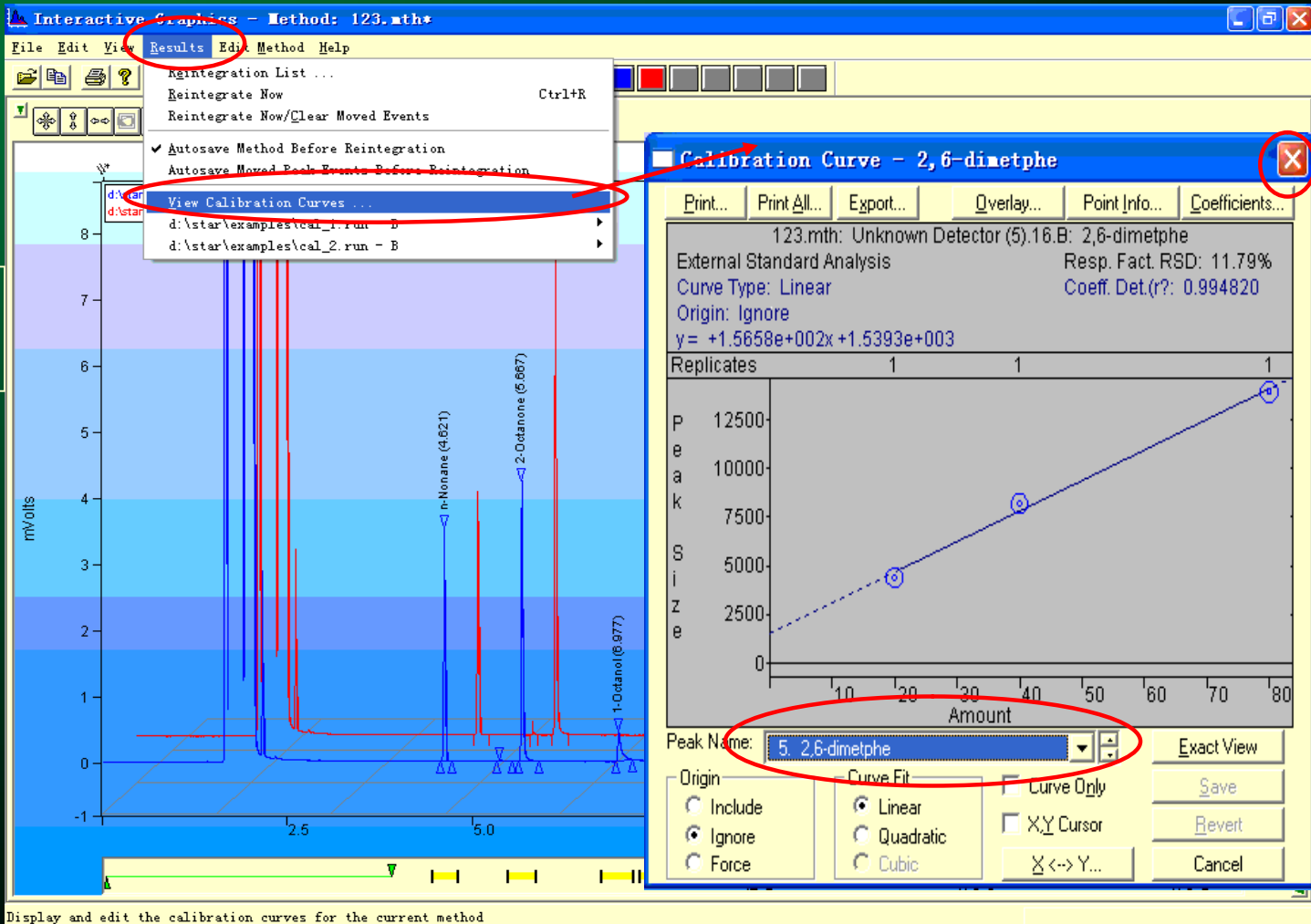
- Calibration Type:** External Standard (labeled '此处选中外标法')
- Number of Calibration Levels:** 2
- Multi-Level Parameters:** Curve Defaults: Origin: Include, Fit: Linear
- Weighted Regression:** Apply this weighting scheme to each peak: (None)
- Save** button

Other options in the dialog box include 'Replicate Treatment' (Keep Replicates Separate, Average Calibration Replicates), 'Replicate Tolerance' (Always add new replicates), and 'Calibration Range Tolerance' (Range Tolerance (%): 10.0).

At the bottom of the window, the text reads: 'Edit the method calibration setup section'.

数据处理

标准曲线绘制成功



Display and edit the calibration curves for the current method

数据处理

调用样品图谱
进行积分

Interactive Graphics - Method: cal_1-b.mth for run file cal_1.run:B*

File Edit View Results Edit Method Help

- New Chromatogram ... Ctrl+N
- Add/Remove Chromatogram ... Ctrl+O
- New Method
- Open Method ... Ctrl+M
- Open Original Method ...
- Open Recalc Method ...
- Build Method from Datafile ...
- Save Method ... Ctrl+S
- Save Method As ...
- Print ... Ctrl+P
- Print Method
- Print Preview ...
- Print Setup ...
- Exit

Open Multiple Data Files

搜寻 (I): Examples

▲ Analys1	▲ Blank	▲ Cal_4	▲ Dh_std02
▲ Analys2	▲ Cal_1	▲ Cal_5	▲ Dipa_is
▲ Analysis	▲ Cal_1a	▲ Dh_sam01	▲ Dipa3020
▲ Badmon	▲ Cal_2	▲ Dh_sam02	▲ Dipa3037
▲ Basecorr	▲ Cal_3	▲ Dh_std01	▲ Dipa3053

文件名 (N): Cal_1a

文件类型 (T): Data Files (*.run)

File Name	Channel
c:\star\examples\cal_1a.run	B = FID RANGE 11 RESULT

Del Results... Clear All Clear Up Down

Open File(s) 取消

File: c:\star\examples\cal_1.run
Channel: B = FID RANGE 11 Results
Last recal: 03-8-6 21:04

Sample: 12.0 NP
Inject Date: 92-12-25 9:24
Run Mode: Analysis
Instrument: Varian Star #2
Workstation: PEGASUS
Channel: B = FID RANGE 1

<< Add To List



数据讨论要求

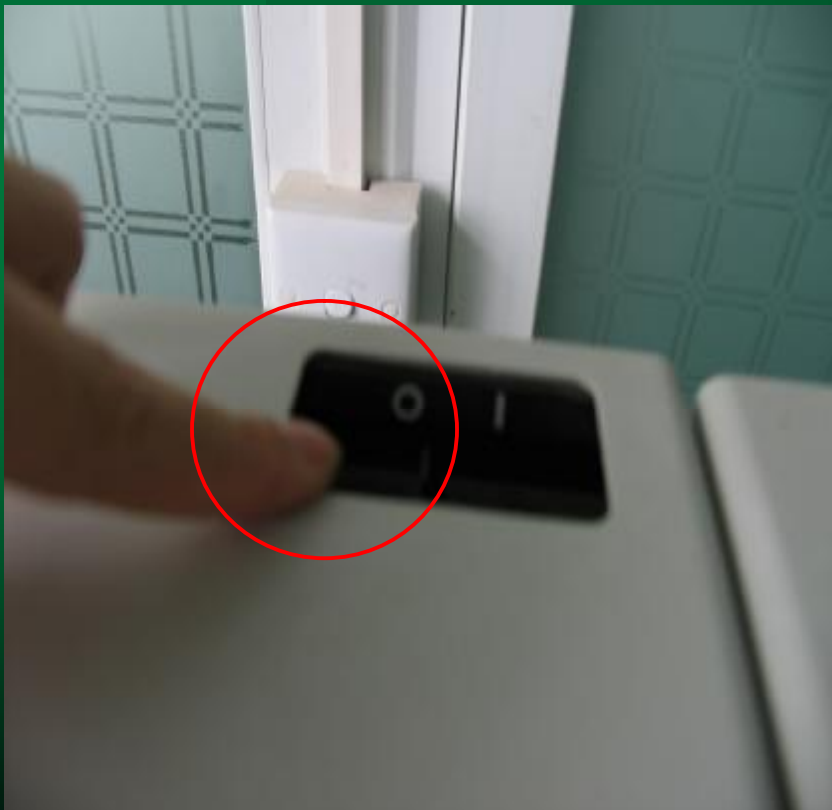
U 本实验对学生数据讨论处理的要求:

- ü 1. 通过标准品和样品图谱的分析, 计算某两个峰的分
离度, 讨论峰的分
离情况。
- ü 2. 随机选择两个或多个峰计算柱子的平均理论塔板
数, 讨论柱效和塔板理论的不足之处。
- ü 3. 在本实验中, 对你感兴趣或特别关注的某个会带来
误差的步骤进行分析讨论。

关机操作

U 1. 调用关机方法使仪器温度降低到要求

U 2. 先关主机，再关工作站，最后关气体钢瓶。





注意事项

- Ø 1. 开机前必须检查气体是否充足，如不充足需更换气体，以防止中途停气损坏检测器等重要部件。
- Ø 2. 检测过程中勿碰进样口，检测器等高温部位，以防烫伤。
- Ø 3. 进样速度要快，否则可能造成谱图峰数增加。
- Ø 4. 必须等仪器温度降到要求的温度时才能关机。

载气

分离系统

进样系统

温控系统



数据处理系统

弹性石英毛细管柱，长25m，内径0.33mm。

返回



That's all

实验三

血液生化样品分析试验



一、试验目的

- U掌握利用试剂盒法测定动物血液生化指标的方法。
- U掌握血液生化分析仪的结构组成和操作过程。
- U掌握血液样品的制作。



二、试验原理

U 血清总蛋白的测定

U 在碱性条件下，蛋白质多肽链中的肽键与铜离子作用形成紫色化合物的双缩脲反应，产生的颜色强度与蛋白质含量成正比。利用终点法进行比色测定，经过同样处理的总蛋白校准品进行比较，即可计算出样品中总蛋白含量。

U 血清钙的测定

U 在碱性条件下，血清中的钙与偶氮胂III作用生成蓝色复合物，其颜色深浅与钙浓度成正比，利用终点法进行比色测定，经过同样处理的钙校准品进行比较，即可计算出样品中钙含量。

三、血液生化分析仪的组成和工作原理



日立7020生化分析仪
外观-正面



日立7020生化分析仪
外观-背面

内部结构



样品盘、试剂盒盘、仪器操作板



计算机建立数据信息库界面





四、操作步骤

Ú1.血液样品的准备

Ú采集空腹艾维茵肉鸡翅静脉血液，静置、离心（3000r/min），制作血清。

Ú2.取样

Ú3.上机

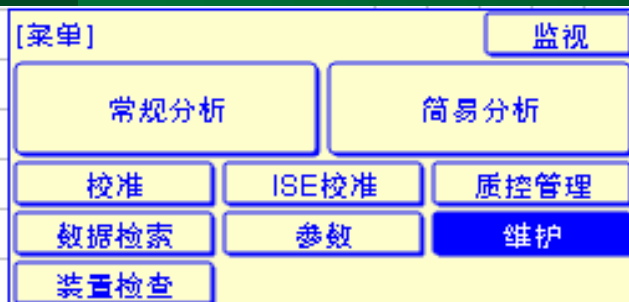
Ú按总蛋白试剂盒、血清钙试剂盒说明，采用终点法、37℃ 分别在540nm，650nm处测定血清总蛋白、血钙含量。



U五、数据分析

U六、报告写作

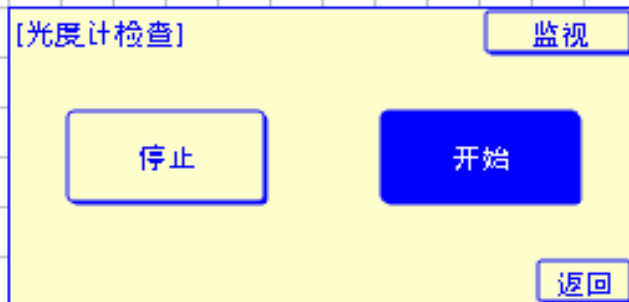
开机后检查操作



在[菜单]画面按 **维护** 键



在[维护菜单]画面按 **光度计检查** 键



在[光度计检查]画面按 **开始** 键

质控位置设置与分析操作

质控品名称及位置设定

[菜单] 监视

常规分析	简易分析	
校准	ISE校准	质控管理
数据检索	参数	维护
装置检查		

在[菜单]画面按 **参数** 键

[参数] 监视

分析参数	特殊清洗
计算项目	血清信息
质控位置	系统参数
打印顺序	ISE参数
设置组合	返回

在[参数]画面按 **质控位置** 键

[质控位置]

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	.	-
C	↓	↵
▼	▲	返回

质控号 **1** <1-5 >
位置号 57 <36-57 >

在[质控位置]画面输入质控号及位置号

常规样品分析

3、样本测定

3.1、放置样本：样本按预先登记的位置，放置在样品盘1相应的位置，

3.2、测定：



在[菜单]画面按



常规分析

键




在[常规分析]画面

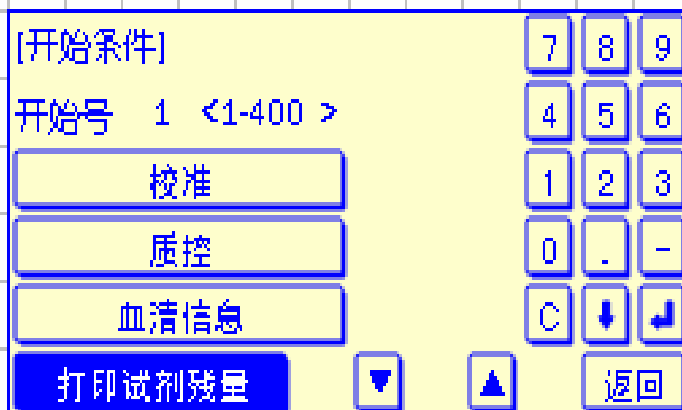
输入本批测定样本的开始样本号和测定数

确认后按  键，然后按  键

打印试剂残量操作菜单设置



在[常规分析]画面  键



在[开始条件]画面按  键

反应槽换水及清洗操作主界面



在[维护菜单]画面按

反应槽换水

键



在[反应槽换水]画面按

开始

键

仪器开始进行反应槽换水动作

需等待水温升至 $37\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，方可进行下一步操作。

实验四

紫外-可见分光光度分析实验

抗生素---喹乙醇最大吸收波长的确定



试验背景

- U 喹乙醇(Olaquinox)又称喹酰胺醇，商品名为快育灵、倍育诺(Bayanox)，是70年代初由西德拜尔药厂研究合成的饲料添加剂，其具有良好的广谱抗菌效果。并能提高畜禽生长速度等，被广泛用于多种兽药及饲料添加剂中。
- U 实际生产中易于发生喹乙醇中毒。原因主要是要使用不当，剂量不准确，添加量太多，又连续饲喂，引起动物中毒。



二、试验目的

- Ú 1.掌握紫外-可见分光光度计的组成和工作原理。
- Ú 2.掌握待测物质最大吸收波长的确定方法。
- Ú 3.通过已确定的最大吸收波长，测定抗生素的含量，
为畜禽饲料的正确和食品安全提供监测技术方法。

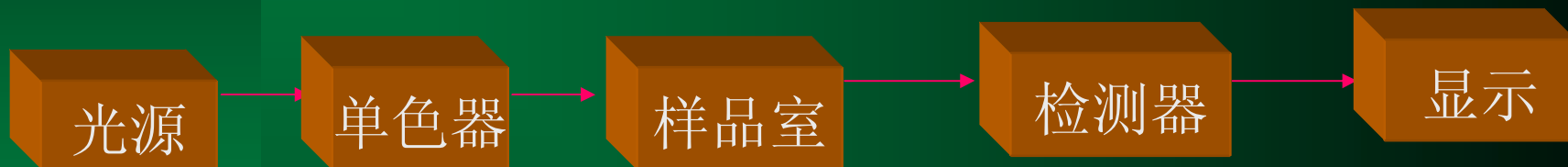


三、测定原理

U 根据价电子跃迁规律，分子的内能 $E = E_e + E_v + E_r$ ， ΔE_e 1-20 eV，200nm-780nm 紫外—可见光区。含苯环的生色团的电子跃迁特点进行扫描。最大吸收峰对应波长的为 λ_{\max} 。

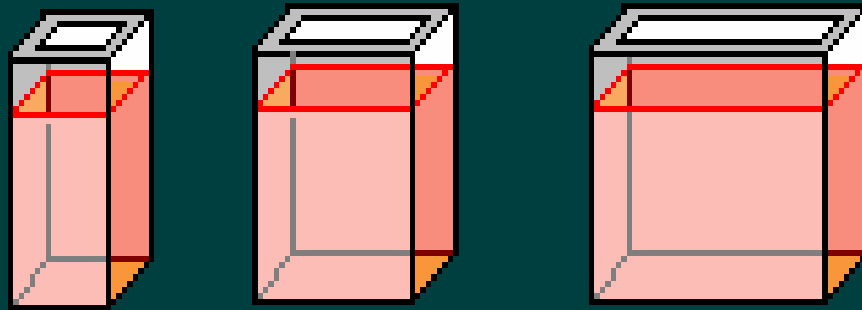
U 在 λ_{\max} 处，物质的摩尔吸光系数最大，根据朗伯-比尔定律测定含量。

四、紫外-可见分光光度计基本组成



样品室

样品室放置各种类型的吸收池（比色皿）和相应的池架附件。吸收池主要有石英池和玻璃池两种。在紫外区须采用石英池，可见区一般用玻璃池。





五、实验步骤及内容

U1. 标准溶液的配制

U2. 样品的前处理

U3. 仪器的结构与功能介绍



U4. 喹乙醇扫描

U5. 比较不同溶剂的影响

U5. 标准曲线的制作

U6. 样品含量测定

U7. 实验报告的写作

贝克曼DU800紫外--可见分光光度计外观



贝克曼DU800紫外--可见分光光度计内部结构

DU 800 System and Applications Software Help

隐藏 后退 前进 打印

目录 (C) | 索引 (I) | 搜索 (S)


- Table Of Contents
- Introduction
- Installation
- Getting Started
- System Software
- Applications Software
- Sampling Accessories
- Technical Specifications
- Maintenance
- Troubleshooting
- Support and Service

DU 800 Sampling Accessories

Transport

Transport [[Cell Holders](#)] [[Sipper](#)] [[Batch Sampler](#)] [[Temperature Controller](#)]

Ambient or water temperature-controlled *Single Cell Holders* can be installed on the *Static Mount* and do not require a transport. However, they may also be mounted on the transport. Multi-Position Cell Holders require a transport.



Two types of transports are available:

- Standard Transport**
For ambient and water temperature-controlled cell holders and all types of

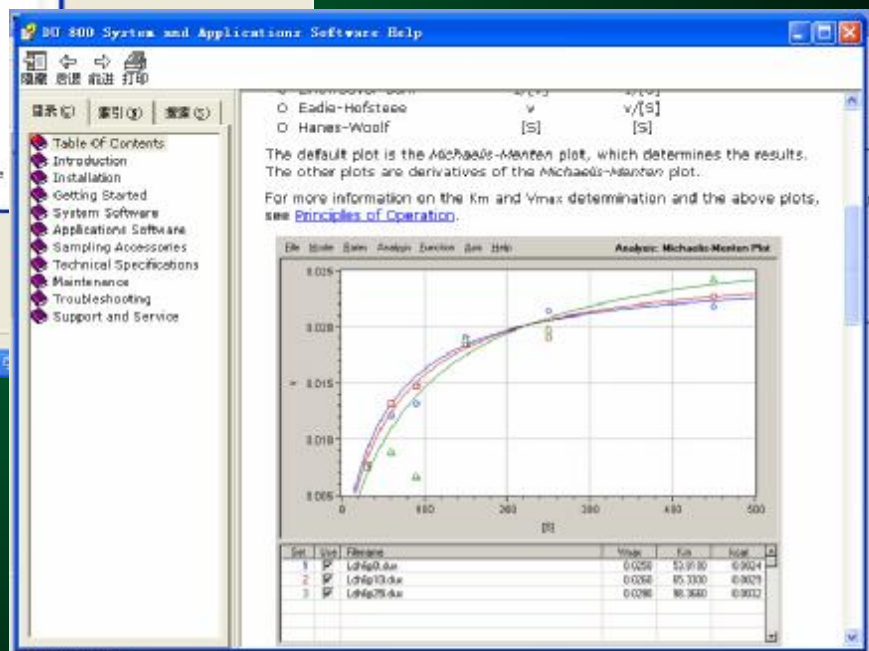
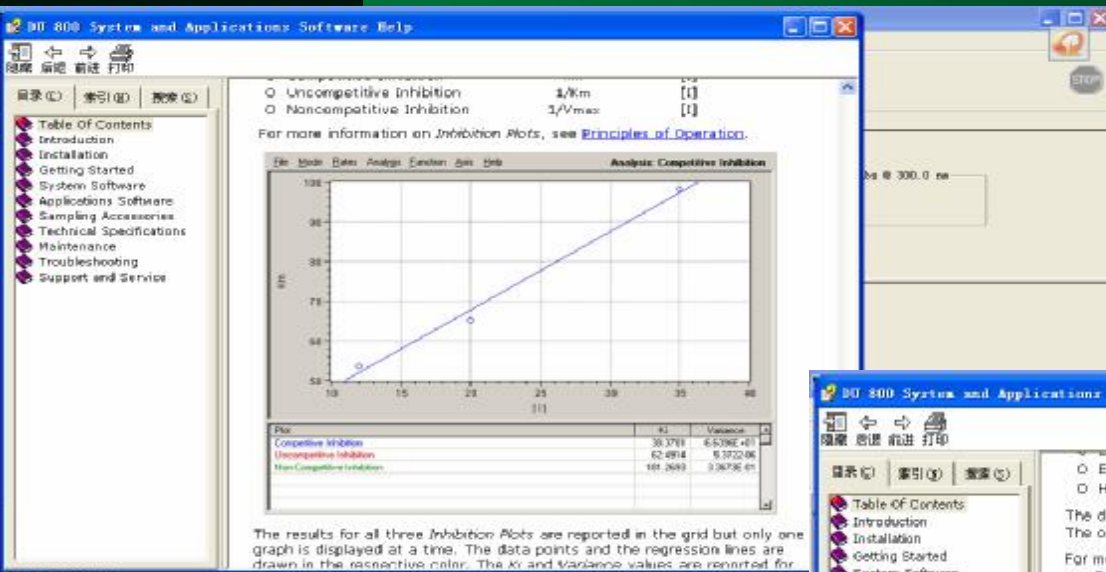
Visible UV

HOME Single Cell Holder

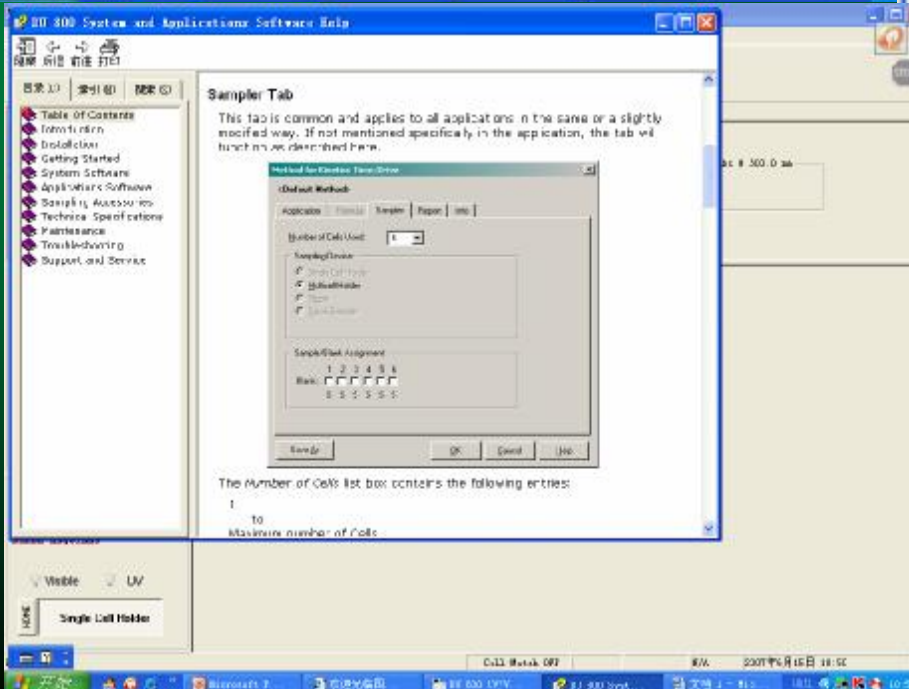
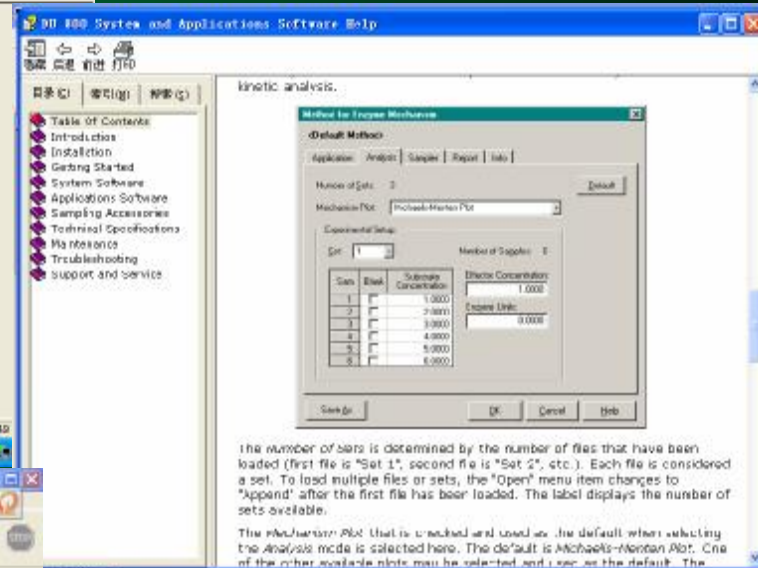
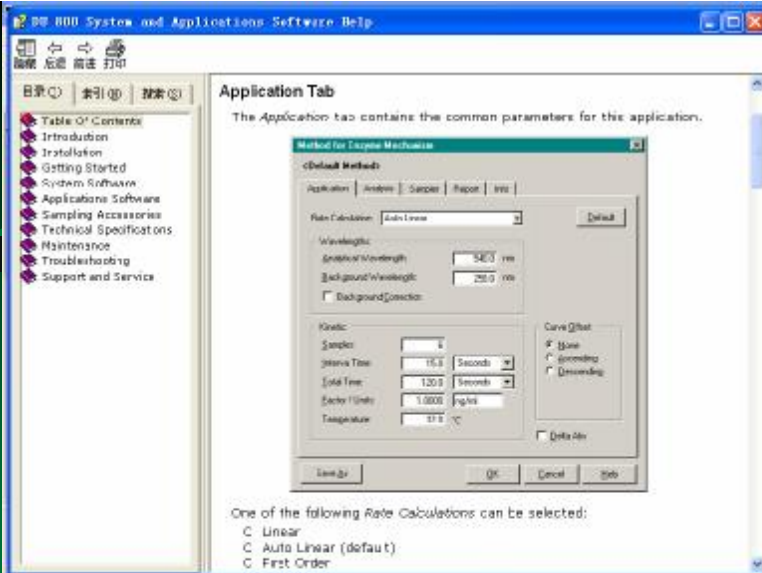
Cell Match OFF N/A 2007年6月15日 10:45

开始 Microsoft PowerP... 欢迎光临四川农业... DU 800 UV/Vis Sp... DU 800 System an... 地址 10:45

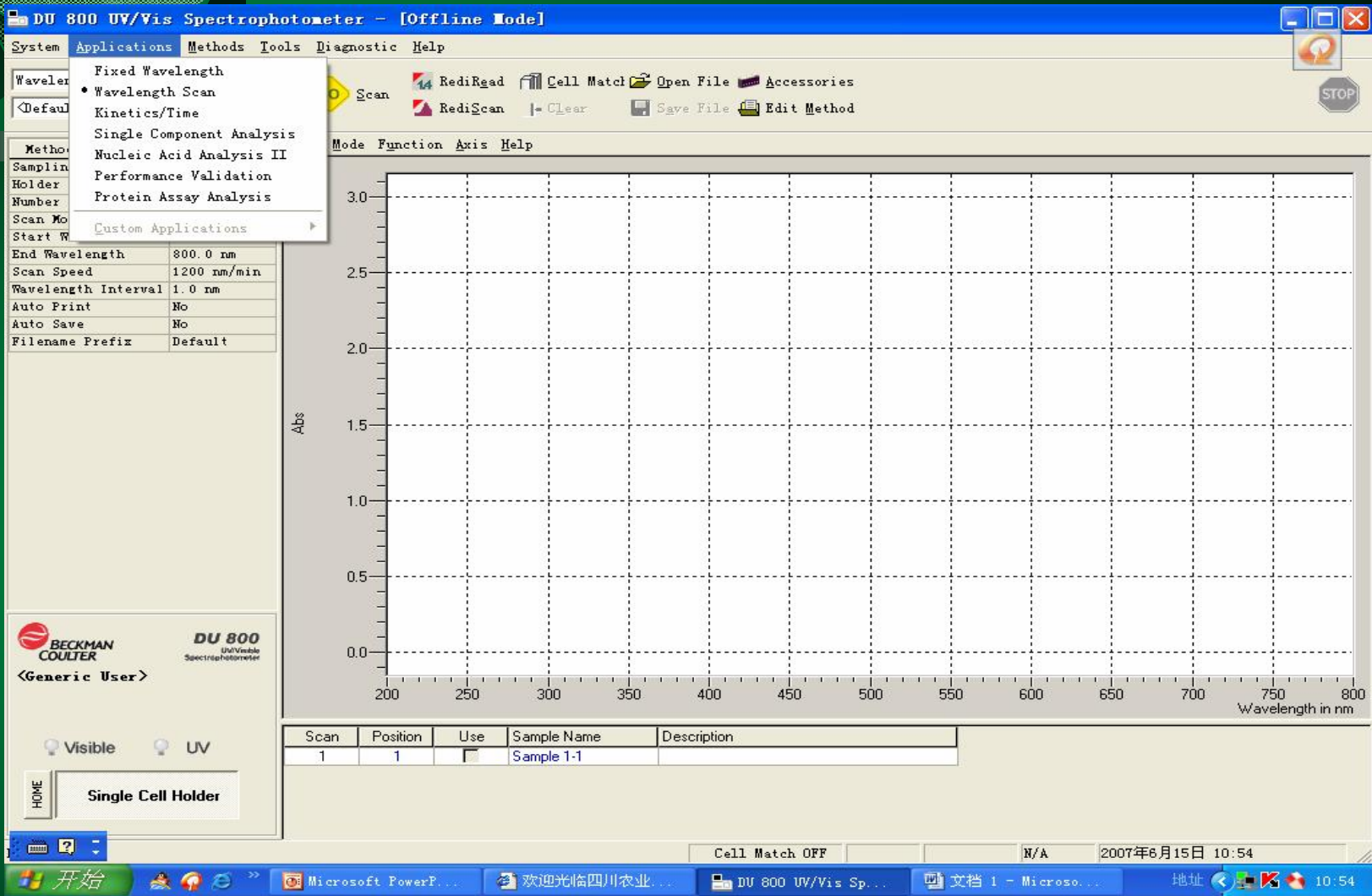
样品架及安装操作



工作曲线界面



操作界面参数设定示范



操作主菜单界面与扫描波长范围（200nm-800nm）